**POROČILO K LABORATORIJSKI VAJI-**

**DELOVANJE ENOSTAVNIH KATALIZATORJEV**

UVOD:

Katalizatorji so snovi, ki povečajo hitrost kemijske reakcije. Katalizatorje v živih celicah imenujemo encimi ali fermenti. Encimi so kemično beljakovine, ki se združijo s substratom(to je snov s katero encim reagira).Encimska molekula se združi z molekulo substrata in tvori kompleks encim-substrat.

Vodikov peroksid (H2O2) je kemična snov, ki nastaja pri kemičnih reakcijah v živih celicah kot stranski produkt. Ker je strupen, se ga mora celica čimprej znebiti. Pri razkroju vodikovega peroksida sodeluje katalizator katalaza. Encim katalazo najdemo v tkivih.

NAMEN VAJE:

* spoznati razlike in podobnosti v delovanju anorganskega katalizatorja in encima
* spoznati dejavnike, ki vplivajo na delovanje encimov( pH, temperatura, velikost delcev)
* razumeti pomen encimov v živih celicah
* spoznati encim katalazo in njeno vlogo v celicah

HIPOTEZA:

Katalizatorji so snovi, katere pospešujejo kemijske reakcije. Ker je katalaza tudi katalizator bo reakcija ob prisotnosti katalaze potekla hitreje. Ker imajo manjši delci večjo površino na enoto volumna bo reakcija prav tako hitreje stekla pri manjših koščkih.Ker naše celice najbolje delujejo v normalnem okolju(37°C) bo tudi encim tam deloval najbolje.

POSTOPEK:

Vajo smo opravljaji po navodilih in s standardnim materialom

hitrost reakcije:

0-ni reakcije

1-počasna

2-zmerna

3-hitra

4-zelo hitra

REZULTATI:

* razkroj H2O2 s segrevanjem(brez katalizatorja)

Raztopino vodikovega peroksida segrevamo nad ognjem tako, da so nastali razgradnji produkti vodikovega peroksida, od katerih je bil en plin, ki katerega dokažemo s tlečo trsko. Reakcija poteče zelo hitro, pri razgradnji nastaneta voda in kisik, katerega dokažemo s tlečo trsko, ki zažari.

H2O2->H2O+O2

* učinek katalizatorja

| epruveta | Dodane snovi | Hitrost reakcije |
| --- | --- | --- |
| 1 | MnO2+H2O | 3 |

* učinek encima

| epruveta | Dodane snovi | Hitrost reakcije |
| --- | --- | --- |
| 1 | Kvasovke+H2O2 | 1 |
| 2 | Meso+H2O2 | 2 |
| 3 | Krompir+H2O2 | 3 |
| 4 | Ledvice+H2O2 | 4 |
| 5 | Jetra+H2O2 | 4 |

* ponovna uporaba encima

| epruveta | Dodane snovi | Hitrost reakcije |
| --- | --- | --- |
| 1 | Jetra,H2O2+H2O2 | 4 |
| 2 | Jetra,H2O2+jetra | 0 |

* vpliv velikosti delčkov

| epruveta | Dodane snovi | Hitrost reakcije |
| --- | --- | --- |
| 1 | Zmečkana jetra | 4 |
| 2 | Nezmečkana jetra | 3 |

* vpliv temperature

| epruveta | Dodane snovi | temperatura | Hitrost reakcije |
| --- | --- | --- | --- |
| 1 | Prekuhana jetra,H2O2+H2O2 | vroča | 0 |
| 2 | Segreta jetra+H2O2 | Normalna(37ºC) | 4 |
| 3 | Ohlajena jetra+H2O2(ohlajen) | Mrzla(4ºC) | 3 |

* vpliv pH

| epruveta | Dodane snovi | pH | Hitrost reakcije |
| --- | --- | --- | --- |
| 1 | Jetra,H2O2+H2O2 | nevtralen | 4 |
| 2 | Jetra+NaOH+H2O2 | bazičen | 3 |
| 3 | Jetra+HCl+H2O2 | kisel | 2 |

ANALIZA:

Na podlagi naše prve naloge smo ugotovili, da razgradnja vodikovega peroksida z manganovim dioksidom poteče le ob prisotnosti višje temperature.

Takšna reakcija pa v našem telesu ne bi mogla potekati, saj bi pri tako veliki temperaturi celice razpadle.

Iz rezultatov, ki smo jih dobili pri naši vaji,lahko ugotovimo, da je encim tista snov, ki pospeši razgradnjo H2O2.

Pri razgradnji vodikovega peroksida smo uporabili anorganski katalitazor-manganov dioksid(MnO2) ter organski katalizator-katalazo.Da reakcija poteče tudi z anorganskim katalizatorjem smo lahko ugotovili na podlagi spremembe toplote epruvete.

Katera snov se v reakciji spreminja smo ugotovili na primeru ponovne uporabe encima, kjer lahko vidimo, da se reakcija, ko dodamo vodikov peroksid ponovno začne, kar je dokaz da je prej moral razpasti, ko pa smo dodali jetra reakcije ni bilo.

Nadalje smo ugotovili, da reakcija zmečkanih jeter poteče hitreje, kot reakcija nezmečkanih, kar je rezultat večje povrčine celic in s tem večje sproščanje encimov.Dognali smo tudi, da encim katalaza najbolje deluje v nevtralnem okolju ter pri normalni temperaturi(37°C), medtem ko pri višji temperaturi reakcija sploh ne poteče.

SKLEPI:

S pomočjo laboratorijske vaje smo ugotovili, da so katalizatorji snovi, ki pospešijo kemijsko reakcijo ter tako zmanjšajo potrebo po energiji, ki bi bila potrebna za to, da bi reakcije sploh stekle.Na hitrost te reakcije pa vplivajo tako temperatura(najidealnejše temperatura je 37°C, medtem ko encim pri višji temperaturi ne deluje, ker beljakovine denaturirajo, pri nizki temperaturi pa je reakcija počasnejša), pH(reakcija, kjer je encim katalaza poteka najhitreje v nevtralnem okolju) kot tudi velikost delcev(manjši delci imajo večjo površino na enoto prostornine, zato se encim lahko lažje sprosti).

Z vajo smo dokazali našo hipotezo, da encim pospeši kem. reakcijo ter da je hitrost reakcije, ki jo katalizira katalizator večja ob manjših delčih, nevtralnem pH in normalni temperaturi v kateri delujejo optimalno tudi naše celice.

